咖啡種原特性與利用

Coffee Germplasm and its Utilization

程永雄
張淑芬 著
徐信次

TARI LIB.
C005790

.72
66
04

行政院農業委員會
農 業 試 驗 所
嘉義農業試驗分所 出版

427.72/8866

咖啡種原特性與利用
Coffee Germplasm and its Utilization

目　　錄

序　01

一、咖啡的三大原種　03

二、咖啡的植物性狀　06

三、咖啡的栽培環境　16

四、咖啡的繁殖栽培與生產　21

五、咖啡果實的處理　26

六、結　　語　29

005790

序

臺灣咖啡栽培始於西元1884年(清光緒10年)，由英商德記洋行有一名茶商發現台灣氣候與中南美洲相似，自馬尼拉引進100株阿拉比卡咖啡，在台北海山鄉首次種植，次年再引進種子種植約3,000株，並在文山鄉的冷水坑、汐止附近也有種植。之後因英國人退出乏人管理，所剩不多。日據時代恆春熱帶植物殖育場在1902年蒐集冷水坑馬尼拉系母樹種子，並從小笠原引進爪哇系咖啡種苗試種成功。1912～1917年間，花蓮的豐田及玉里市普遍栽培。嘉義農業試驗分所於1919年試種恆春場所有品種，結果以阿拉比卡種咖啡表現最優。1927年全台灣普遍栽培。其他如台北林業試驗分所、花蓮豐田村、台東卑南區都曾有小規模種植。1942年間全台灣種值面積將近1,000公頃，分佈於花蓮、台東、高雄、台南、嘉義等縣市。光復後隨日本人的撤退而式微，全台灣只剩下台東、台南、台中三縣，栽培面積約184.5公頃。直到1999年九二一地震後，推動傳統產業結合觀光休閒事業重建，才又使臺灣咖啡再度從塵封的歷史中被挖掘出來。目前臺灣種植較多的地區有古坑荷苞山、華山、台南東山、嘉義農業試驗分所、南投中興大學、惠蓀林場等地。其他地區如北部的五股、東部的台東、南部的台南與高雄等地也都有種植，目前已普遍興起栽種台灣咖啡的趨勢。有鑑於此，本書將咖啡的種原、植株特性、栽培環境、繁殖栽培與生產，以及咖啡果實的處理資料編寫成冊，期望此書的咖啡資料能對栽培咖啡的農民與有興趣栽種咖啡的人員有所幫助。

行政院農業委員會
農業試驗所
所長**林俊義**謹識

咖啡種原特性與利用

一、咖啡的三大原種

咖啡屬於茜草科(Rubiaceae)，學名：*Coffea* spp.，英名：Coffee。

咖啡為常綠灌木，有三原種系統具商品價值，分別為阿拉比卡咖啡Arabica coffee(*Coffea arabica* L.)、羅布斯塔咖啡Robusta coffee(*Coffea robusta* Linden)、利比亞咖啡Liberia coffee(*Coffea liberica* Hiern.)，三大原種植株型態與咖啡豆特性不盡相同。

現今全世界咖啡約有一百多品種，普通栽培種分為三原種系統及若干雜交種，三原種又可細分為數十種品種。咖啡豆因此依品種、產地、品牌的不同會有不同的特性。

(一)、阿拉比卡咖啡(Arabica coffee)

學名*Coffea arabica* L.，原產於東非伊索比亞南部的阿比西尼亞高原，現今沿海尚有野生種。阿拉比卡種咖啡在各系統中風味最佳，香味良好，味道均衡，品質最優，市價最高。分佈在非洲、印尼及中南美洲等地區。阿拉比卡咖啡佔世界咖啡總產量的70％至80％。臺灣最早引進的咖啡即為阿拉比卡咖啡，目前種最多的也是阿拉比卡咖啡。巴西目前栽培的品種有Typical、Bourbon、Mound Novo、Caturra等。

(二)、羅布斯塔咖啡(Robusta coffee)

學名：*Coffea robusta* Linden，羅布斯塔咖啡屬於剛果咖啡的突變種。剛果咖啡學名：*Coffea canephora* Pierre Froehn，原產於西非剛果。本種有缺乏香氣之憾，苦味較

阿拉比卡咖啡樹

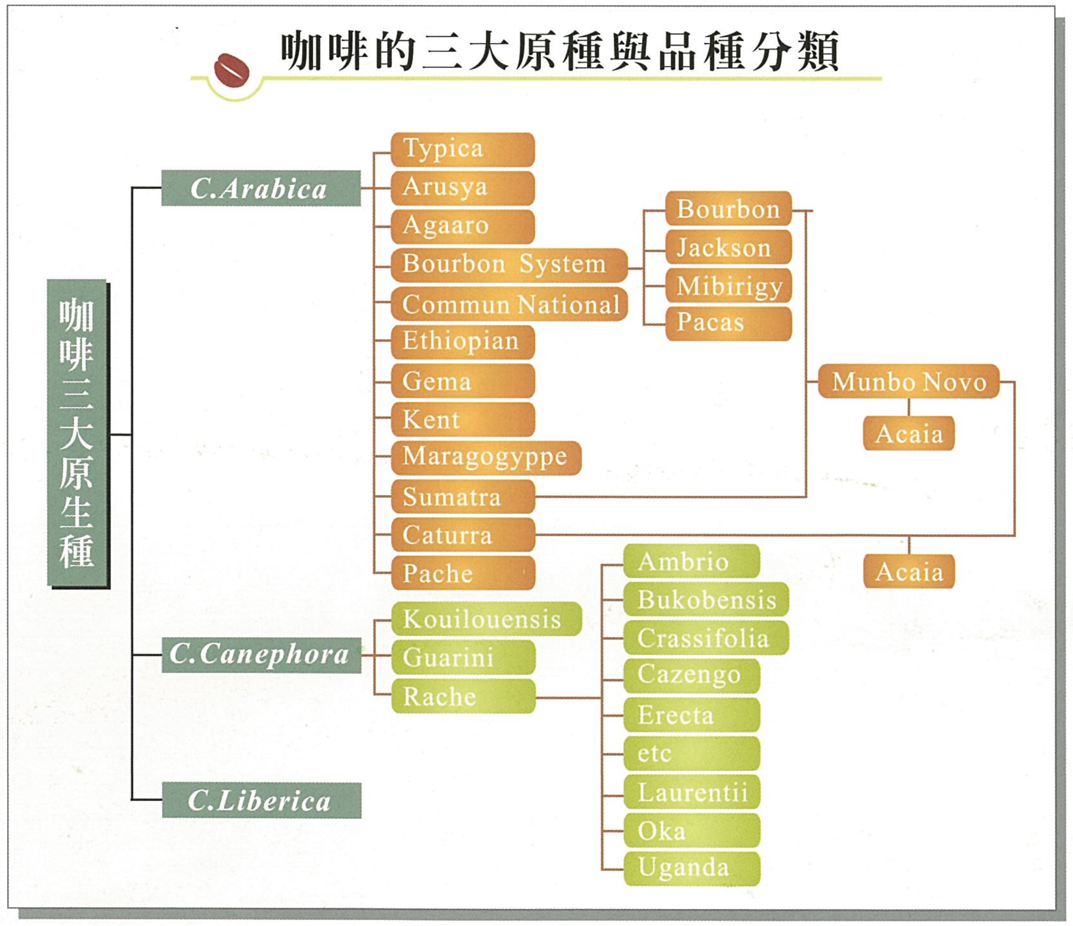
羅布斯塔咖啡樹

利比亞咖啡樹

強，酸味不足。羅布斯塔咖啡，佔世界咖啡總產量約20%。

(三)、利比亞咖啡(Liberia coffee)

學名：*Coffea liberica* Hiern.，原產於北非利比亞，本種香味不佳，苦味較強。除少數生產國自己消費外，只有歐洲人飲用利比亞咖啡。



二、咖啡的植物性狀

(一)、阿拉比卡咖啡(Arabica coffee)

1. 植株：屬常綠灌木，樹高3～7公尺，樹皮灰黃褐色，具淺縱裂，分枝有直立及側生兩種習性，幼株初期分枝多直立，側生枝係直立分枝的第二次分枝。枝條對生呈水平伸展。

2. 葉：單葉對生，具短葉柄0.4～0.7公分，葉片長橢圓形或卵狀橢圓形，葉長10～20公分，葉幅4～8公分，葉基銳形，葉尖尖銳，葉緣全緣帶微波，兩面光滑，主脈兩面均隆起，側脈9～12對。

阿拉比卡咖啡植株可高達3～7公尺。

阿拉比卡咖啡單葉對生，葉尖尖銳，葉緣全緣帶微波浪狀。

阿拉比卡咖啡的花簇生在側枝葉腋。

3. 花：20～10朵簇生於側枝葉腋，花小，花徑約3公分，花冠白色，盆形，5裂，裂片披針狀，雄蕊5枚，與花冠裂片互生，花藥丁字形著生，兩端銳形，子房下位，雌蕊1枚，柱頭2裂，開花時會散發一種特有的愉快芳香氣味。

4. 果實：果實呈橢圓形。初果為深綠色，成熟時果實表面呈暗紅色或黃紅色，長1.2～1.5公分，每果重1.0～2.5公克，果實由外皮、果肉、內果皮、種子(咖啡豆)所形成，果肉薄為黃白色，富水分，微帶甜味，內含兩粒種子，具有一層淺黃色種殼，乾燥後易分離。

阿拉比卡咖啡的果實成熟時呈深紅色，一般稱為咖啡櫻桃，果肉微帶甜味。

(二)、羅布斯塔咖啡(Robusta coffee)

1.植株：本種植株較大，樹高5～8公尺，樹冠傘狀，分枝較長而下垂，生育強健，樹姿略似阿拉比卡咖啡。

2.葉：單葉對生，葉較阿拉比卡咖啡大，葉片較軟而比利比亞咖啡薄，紙質，葉脈10～15條，全緣，有淺波狀凹凸，是一大特徵。

羅布斯塔咖啡的植株可高達5~8公尺。

羅布斯塔咖啡的葉片較軟，紙質，葉緣有淺波狀。

3.花：花簇生於葉腋，一枝上常著花百十許，花香濃烈，花梗極短，花徑約2.0～2.5公分，花冠亦5裂，有時6裂，雄蕊5枚，與花冠裂片互生，花藥丁字形著生，兩端銳形，子房下位，雌蕊1枚，柱頭2裂，羽狀白色。

羅布斯塔咖啡的花簇生於葉腋上。

4.果實：果實呈圓或扁圓形，幼果為深綠色，成熟時果實表面呈暗紅色，漿果，較利比亞咖啡小。

羅布斯塔咖啡的果實初果為深綠色，成熟時果皮呈暗紅色。

(三)、利比亞咖啡(Liberia coffee)

1.植株：常綠灌木，放任生長時樹高可達10～15公尺，樹性強健，枝葉茂盛，枝條直立，表面帶淺赭色，後漸變灰褐色，嫩枝綠色，均光滑。

2.葉：葉大，長16～36公分，幅6～19公分，革質，全緣，長橢圓形，表面暗綠色或帶黃綠色，兩面均光滑，嫩葉帶紫褐色。葉柄長約1.5～2.5公分。主脈反面隆起更

利比亞咖啡的植株可長到10~15公尺高。

利比亞咖啡的葉片大，革質，葉片全緣。

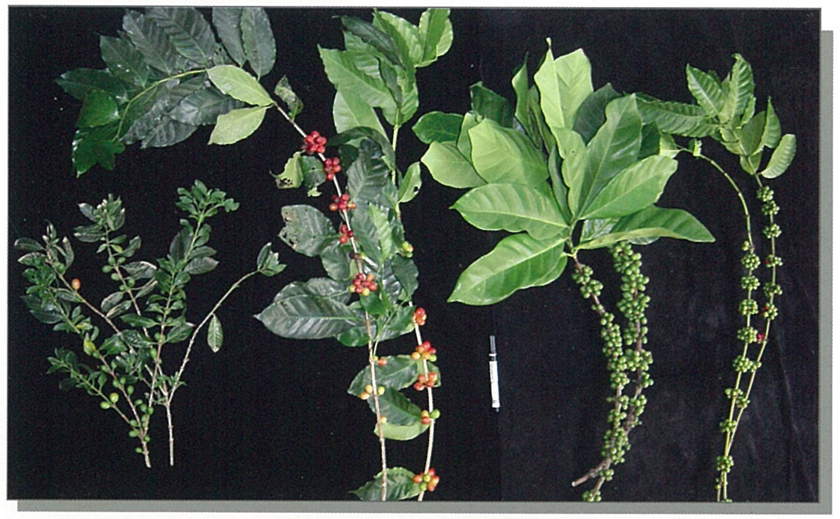
顯著，側脈8～14對，反面明顯，各脈不達邊緣，而互相聯結。

3.花：花大，咖啡屬中最大的花，常密集簇生於葉腋間。花開時香氣濃熟，同一開花枝上常見純白、淡紅色花朵。花徑2.0～6.0公分，依品種而不同，花梗長0.2～0.3公分，或無柄，花萼先端齒裂，裂片不明顯或近乎全緣，白色，花冠通長5裂，有時6～8裂，變異頗大，花瓣呈線形，純白或帶桃紅色至深紅色。

利比亞咖啡的花在咖啡屬中最大，花具有濃郁的香氣，同一開花枝上有純白或桃紅色花朵。

4.果實：果實較阿拉比卡咖啡大，橢圓或近球形，果皮暗紅色，果肉汁少，甜味帶苦，內有種子2～3粒。種子橢圓形或卵形，種仁色較阿拉比卡咖啡深，未熟青果及已熟紅果，同時存在。果實成熟後並不脫落，幼樹所結果實風味較差。

利比亞咖啡的果實成熟時果皮呈暗紅色，果實成熟期不一致，果實大小也不平均。



不同咖啡品種葉片與果實成熟期差異大，由左至右分別為：小葉咖啡、阿拉比卡咖啡、利比亞咖啡、羅布斯塔咖啡。

表一、咖啡三大原種的植物性狀比較

	阿拉比卡咖啡	羅布斯塔咖啡	利比亞咖啡
樹高	3～7公尺	5～8公尺	10～15公尺
葉片	葉長約15公分，長橢圓形，葉尖尖銳，葉片表面深綠色有光澤	葉長約10~20公分，葉片較軟而比利比亞咖啡薄，葉面明顯淺波浪狀凹凸	葉片大，長16 ~36公分，革質，長橢形，全緣
花冠	5裂	5～6裂	5～8裂
果實	外果皮較硬，內果皮也較結實，成熟後較易剝落	外果皮和內果皮間極薄，成熟後較不易剝落，果肉較薄，較易與種子分離	果實比阿拉比卡咖啡大，果皮、內果皮、種皮都很厚，去除種皮較費工夫，成熟後較不易脫落
味道	香味特佳，味道均衡	香氣較差，苦味較強，酸味不足	香味不佳，苦味較強

阿拉比卡咖啡有些品種具有新稍呈紅褐色的特性。

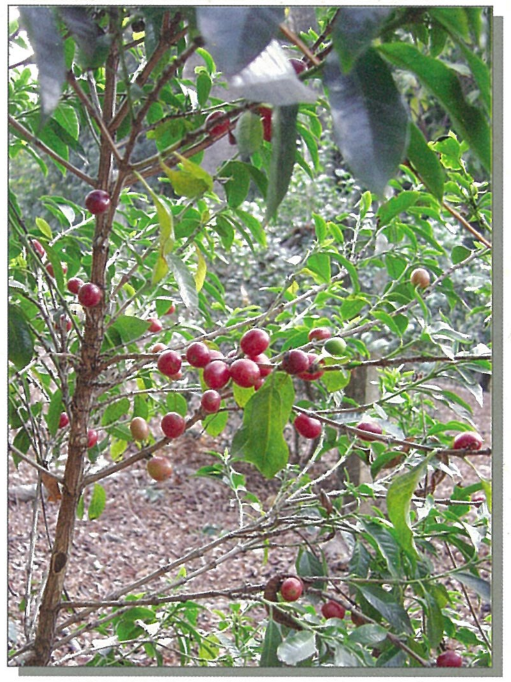
阿拉比卡咖啡有些品種果實顏色較呈紅褐色，果實成熟時部分果實種子會直接乾掉。

阿拉比卡咖啡有些品種的花冠六裂，花蕊顏色呈桃紅色。

阿拉比卡咖啡有些品種具有葉片比較黃綠的特性。

阿拉比卡咖啡有些品種果實顏色較呈黃色，果實成熟時有部分種子不充實的特性。

小葉咖啡具有植株矮小及小葉片的特性。

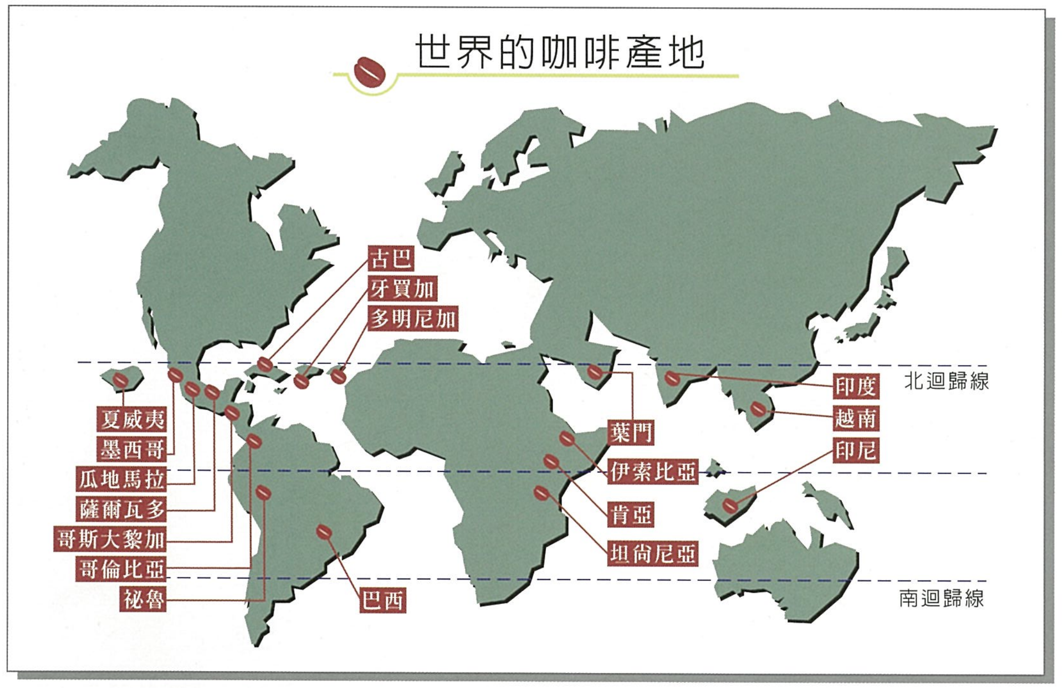


小葉咖啡，果實較小，未熟果呈綠色，果實成熟時顏色轉紅色。

小葉咖啡的花冠五裂，顏色呈純白色。

三、咖啡的栽培環境

咖啡是熱帶作物，由於咖啡樹生理特質的關係，全球能做為咖啡豆商業性栽培的地區是有限的，主要是受到溫度的限制，因為咖啡樹很容易受到霜害，所以緯度偏北或偏南都不適合栽種，以熱帶地區為宜。咖啡生長的區域大約是在南北迴歸線之間，這個地區被稱為「咖啡帶」(Coffee Zone)，全世界的咖啡生產國有六十多國，大部份都位在此區域內。



(一)、地形與海拔高度

在熱帶地區栽種咖啡樹要特別注意海拔高度，越接近赤道越能在愈高海拔的山地栽種，如在海拔2,500公尺的高地也能種植。一般認為在高海拔的地區栽培出的咖啡品質較佳，且在高海拔的險峻斜坡地種植咖啡，可能因為地形的原因，氣溫低及易起晨霧，可以緩和熱帶地區的強烈日照，讓咖啡果實有時間充分發育成熟。

但是並非一定要高海拔的地區才能種出高品質的咖啡，只要有合適的氣溫、降雨量及良好的土壤，能夠配合會起晨霧且日夜溫差大的地形，就能生產高品質的咖啡。海拔高度雖然重要，但栽培地區的地形與氣候條件更重要。

(二)、氣候

1.溫度

咖啡樹能忍受30℃以上的高溫，特別在低溼度地區。一般適應溫度範圍在16℃～28.5℃之間，咖啡在生育期間樹性喜好高溫，成熟與收穫期則以乾燥天氣比較適宜。

阿拉比卡咖啡最適當的生長溫度為15℃～24℃。若溫度超過25℃，光合作用會降低。若持續在30℃以上之高溫下，樹葉會受到傷害。它適合涼爽有樹蔭或防風樹的環境下生長，忌強日照與暴風雨。對霜害很敏感。其它如強風及低濕度都是生長不利因素。羅布斯塔咖啡與利比亞咖啡對溫度條件適應能力較強，能耐較高的溫度也較耐寒冷及乾旱，可栽培於暖濕熱帶氣候。

2.雨量

所需年雨量至少要有100公厘，最多不得超過3,000公厘。如降雨量一時過多或長久乾旱對生育均有妨礙。一般適當年降雨量為1,500公厘，但是在某些地區年雨量高達2,500公厘也能栽種出質量良好的咖啡豆，主要是因為土質的關係。在冬季溫暖而乾燥的氣候下對咖啡生長最為有利。

阿拉比卡咖啡以年雨量1,500～2,500毫米最適宜，羅布斯塔咖啡與利比亞咖啡對氣候條件適應能力較強，能耐較多的雨水。

(三)、日照

咖啡樹對於日照的要求並不高，太強的陽光直射對咖啡樹的生長會有不利的影響，尤其是阿拉比卡咖啡對太強的日照會影響樹體的生長勢。羅布斯塔咖啡與利比亞咖啡對強日照適應能力較強，以利比亞咖啡的栽培最不受日照影響。一般阿拉比卡咖啡栽培可以利用遮蔭樹遮敝部分陽光。

目前咖啡生產國有雜交培育出能耐受強日照的咖啡品種，但是在品質上沒有比利用遮蔭方式栽培的咖啡好。而且國際上某些咖啡生產國因擴大種植咖啡的面積與增加生產量，大面積的砍伐樹木，造成嚴重的生態問題，所以國

際上已經有生態保育人士在推動咖啡「餘蔭式」栽培，以生產對環境影響較少且品質較好的「樹蔭咖啡」。

咖啡樹對日照要求不高，太強的日照對樹體生長有影響，可種植遮陰樹遮蔽部分強烈日照。

(四)、土壤

1.土質

咖啡樹的根部對氧的需求量很大。排水不良及黏質土壤都不適合種植。砂質土壤因為無法涵養水分也不適宜。咖啡栽培土質以富含有機質肥沃壤土為最宜，黏質壤土如心土混有砂礫排水良好生長亦佳。在乾燥地區栽種，土壤應具有良好保水性，並且要深達2～3公尺，平坦地區必須注意排水及陽光直射，應避免颱風暴雨。

阿拉比卡咖啡最適合火山灰地質土質，其次為片麻岩、砂石、石灰岩、玄武岩及溶岩等土質。羅布斯塔咖啡的特性較適合生長於低海拔地區，能耐較高的溫度及較多的雨水也較耐寒冷及乾旱，需要較多的腐質土。

2.土壤酸鹼質(pH值)

咖啡栽培可以忍受的土壤pH範圍在4.0～8.0之間。但一般控制在pH4.5～7.0間較好。最適合的pH值是在5.2～6.2之間，換句話說，咖啡栽培之土壤以偏酸性較佳，否則需要進行改良。但不可過度偏酸，否則易罹病害，如咖啡褐根病在土壤pH值過度偏低的地區就容易發生。低養分土壤需適當的施肥，進行肥培管理。

表二、、咖啡三大原種的栽培特性比較

	阿拉比卡咖啡	羅布斯塔咖啡	利比亞咖啡
地形與海拔	高500～1000公尺傾斜地。適合高海拔的傾斜坡地種植。	高500公尺以下傾斜地。在平地也可以生長的非常好。	200公尺以下低地或在平地栽種。
氣候	較難栽種，喜好溫和的白天及較涼的夜晚，不適應高溫、低溫的氣候，不適應多雨、少雨，太潮濕也不好。	耐高溫、耐寒、耐濕、耐旱，耐多雨、少雨、耐濕。	耐高溫、低溫，耐多雨、少雨、耐濕。
土壤	以富含有機質肥沃的，火山灰地質土質最適合，其次為片麻岩、砂石、石灰岩、玄武岩及溶岩等土質。	適宜以有機質肥沃壤土種植，需要較多的腐質土。	對土壤的肥力要求最少，適應力較強。

四、咖啡的繁殖栽培與生產

(一)、繁殖

1.方法

咖啡以種子繁殖、嫁接、扦插均可。一般用種子繁殖。新鮮種子發芽率佳，隨著採收儲藏日數增加，播種發芽率隨之下降。但陰乾種子適當保存仍可維持部分發芽力。咖啡種子可於秋季10～12月及春季2～4月間播種，新鮮種子播種後5～8星期後發芽，發芽率約為50～80％。

2.定植

咖啡播種發芽後，小苗應假植一次。約3～4個月植株高20公分時，即可定植。以12～3月定植最適合，定植穴約40x40x40公分左右，植穴可以施用適量基肥。

阿拉比卡咖啡苗。

羅布斯塔咖啡小苗。

利比亞咖啡小苗。

3.栽培密度

行株距一般約3.5x3.5公尺。阿拉比卡咖啡因植株較小，在栽植時行株距可採2.5X2.5公尺，每公頃約種植1,600株。羅布斯塔咖啡栽培密度則以行株距為3.0X3.0公尺，每公頃約種植1,100株。利比亞咖啡因植株高大，栽培密度需要3.5X3.5公尺，每公頃約種植800株。

咖啡種植需要有一定的行株距，才能使植株生長健旺，病蟲害容易防治及採收方便等益處。

(二)、整枝與施肥

1.整枝與修剪

咖啡為方便採收及栽培管理，農民多將其修剪至2.0～3.0公尺株高。枝條有直立與側生兩種分枝習性，幼株時期枝條分枝多為直立性，側生枝條多為直立枝條的第二次分枝。側生枝條對生成水平開張微下垂。直立枝條修剪後生長的側枝較強健。徒長枝、細弱枝、病蟲害等枝條均應適當剪除。修剪時期多在咖啡果實採收後進行。

一般在播種後2～3年，為控制咖啡樹的栽培高度，剪去上部枝條，可促使萌發2～3個新芽，誘生結果枝。結果枝通常生長在主枝附近。花多著生在側枝上。修剪側枝可促進產生結果枝，促進結果。老樹或生產力降低的咖啡樹，可以將咖啡樹距離地面30～50公分處將樹幹鋸斷，誘使重新長出枝條，配合施肥、環境等條件，更新咖啡樹的生產力。

2.施肥

咖啡樹的栽培受土壤質地影響。土壤質地可以利用pH值調整或施用土壤改良資材來改良。土壤pH值過低(酸性土壤)會容易造成褐根病等病害發生。肥料的施用則可改良土壤肥力以增加咖啡果實的產量與提高咖啡豆的品質。化學肥料與有機質肥料的施用因栽培者的考量各有選擇。近年因消費者對天然食品的喜好，部分咖啡栽培者已採用有機肥全園施用，而且尋求有機食品認證以提高咖啡的品質及價格。

咖啡種植前可考慮栽培地的土壤肥力適量施用基肥，隨著咖啡樹的樹齡增加，肥料氮、磷、鉀的成份比例可以提高，施肥期因品種而有不同，每年施用二次肥料，一般在咖啡果實採收後施用第一次肥料佔全年施用量的2/3，開花結果後再施用一次做為追肥。阿拉比卡咖啡樹在每年12月施用全量的2/3其餘6月中施。

表三、咖啡各齡肥料三要素施用量(kg/ha)

樹齡／成分	1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	6年生	7年生	8年生	9年生	10年生
氮燐鉀	20 10 10	30 20 20	40 40 40	50 60 60	60 70 70	70 80 80	80 90 90	90 100 110	100 100 120	100 110 120

出處:楊致福 1951

(三)、生產

1.結實

咖啡種子播種後3～5年便開始結實，第5年以後的20年內均為採收期，甚至有的咖啡老樹經更新修剪可採收數十年的果實。咖啡開花結實後經過7～8個月，果實由綠轉深紅即可採收。咖啡在台灣因栽培地區不同而成熟期稍有差異，高海拔地區栽種的咖啡比平地的成熟期略晚，一般阿拉比卡咖啡的成熟期在9～12月間成熟，羅布斯塔咖啡在5～8月間成熟，利比亞咖啡成熟期在6～10月間。

2.採收

咖啡的採收因栽培地而異，由於成熟期常不一致，採收多分為一次至二次或多次採收。台灣平地的採收期較早，漸漸往高海拔地區採收。中美洲各國咖啡的採收期也是由低海拔逐漸往高海拔地區採收。採收期在9月至隔年一月。南美巴西栽培的咖啡則在6月至10月間，從北部往南部採收。東非的伊索比亞則是在雨季後的10月至12月間採收。

阿拉比卡咖啡以手摘法採收成熟果實。

採收方法有手摘法、搖落法與機械採收等。台灣因栽培地大小與地形關係，都用手摘採收咖啡果實。阿拉比卡咖啡因果實成熟期不一致，栽培者也多用手摘法以確定品質。但此法採收耗費大量人力，因此阿拉比卡咖啡在生產成本上人力費用高。國外咖啡生產國因面積大且企業方式栽培，有些則用搖落法或以採收機採收。但用此方法採收的咖啡容易混入雜質與瑕疵豆，不易控制品質。

3.產量與品質

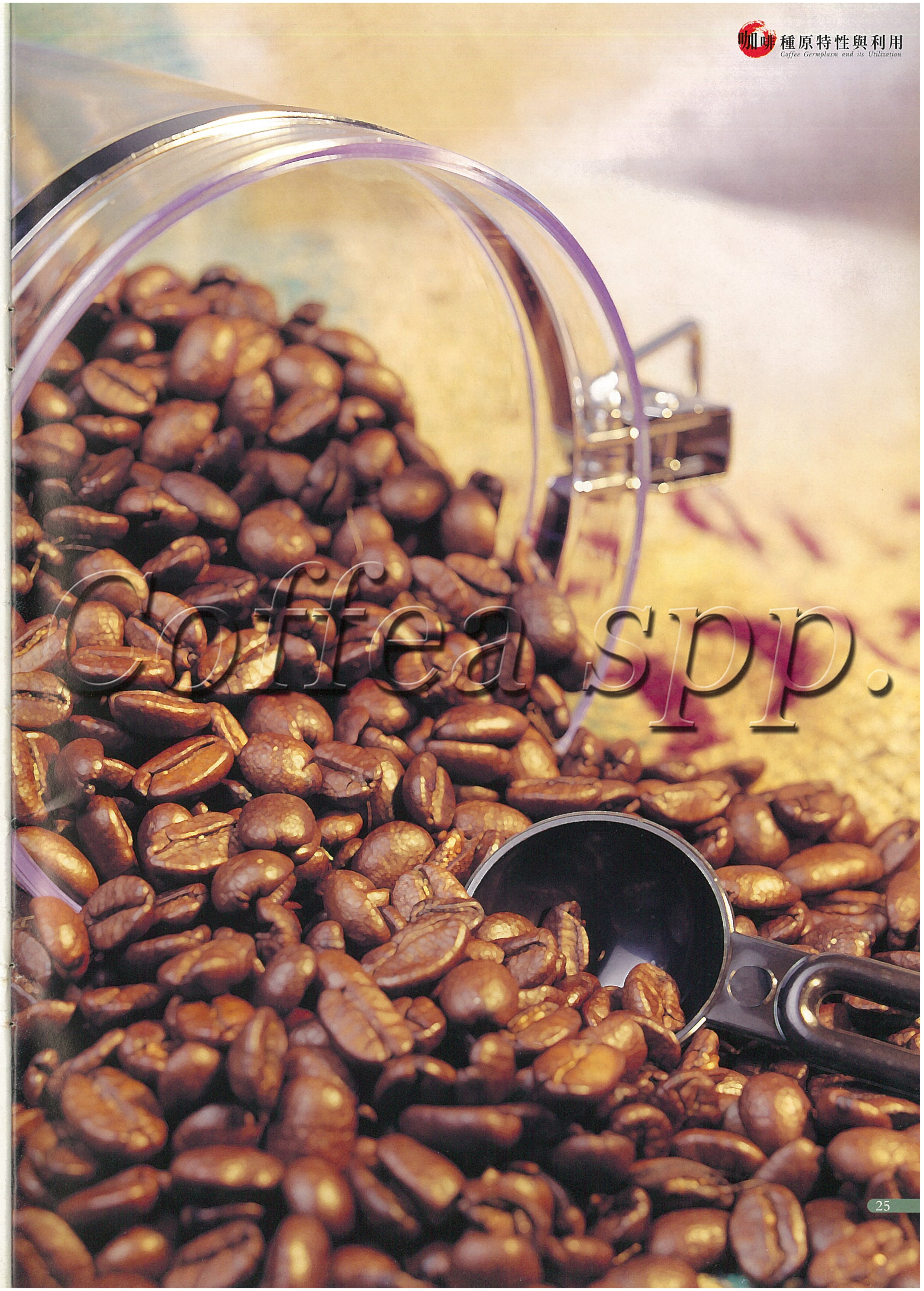
咖啡的產量因產地而異。影響產量的因素有栽培技術、氣候條件、植株年齡、樹勢、病蟲害、栽培地土質與肥力、栽培地海拔高度等。而且咖啡豆的品質也迥異，如土質肥沃地會比貧瘠地生產的咖啡豆產量高且豆質較堅硬品質較好。一般高海拔地區比低海拔地區生產的咖啡會有果

實顏色會較深綠、豆質堅硬、香味與酸澀味較強、儲藏期較強等特性，咖啡豆的價格也較高。

在台灣阿拉比卡咖啡一公頃的果實年產量可達2,000公斤以上，羅布斯塔咖啡每公頃年產量也可達1,000公斤以上，利比亞咖啡公頃年產量也可達1,000公斤。國外咖啡生產國經由品種改良，尤其在阿拉比卡咖啡的改良上，已育成結果期早或產量高的品種。但高產量的咖啡品質並不一定會較好。伊索比亞的咖啡豆年產量為每公頃200～300公斤。國際上平均標準年產量為每公頃521公斤。目前世界上主要的咖啡生產國有巴西、哥倫比亞、伊索比亞、墨西哥、象牙海岸、安哥拉、烏干達、印尼、瓜地馬拉等。

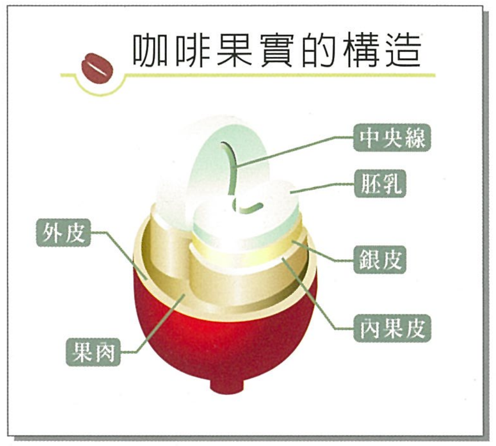
表四、咖啡三大原種的栽培與生產比較

	阿拉比卡咖啡	羅布斯塔咖啡	利比亞咖啡
栽種密度	最高(約為羅布斯塔咖啡1.5倍，利比亞咖啡的2倍)，2.5X2.5公尺。	適中，3.0X3.0公尺。	最低，3.5X3.5公尺。
成熟採收期	9～12月	5～8月	6～10月
採收方法	採收時因植株高需要人工爬上爬下，困難度較高，需要人力多。	採收可以完全使用震盪機器進行。	採收不一定要用人工，也可以用震盪機器進行。
年產量	每公頃果實2,000公斤以上。	每公頃果實1,000公斤以上。	每公頃果實1,000公斤以上。
主要生產國	巴西、哥倫比亞、中南美諸國、伊索比亞、安哥拉、莫三比克、坦桑尼亞、葉門、肯亞、夏威夷、菲律賓、印度、印尼、巴布亞新幾內亞等。	烏干達、馬達加斯加島、象牙海岸、剛果、夏威夷、印度、印尼、菲律賓等。	利比亞、蘇里南、蓋亞那、印度、印尼、安哥拉、菲律賓等。



五、咖啡果實的處理

(一)、咖啡果實的構造



咖啡果實由綠色轉為深紅色時，表示果實已經成熟可以採收，如果不採收會在枝條上直接轉黑變硬。咖啡在最鮮紅的狀態下採收最好，一般也稱此狀態下的鮮紅咖啡果實為「咖啡櫻桃」。紅色的外皮內有黃白色的果肉，這部份可以食用，果肉帶有甜味，大部分果肉內有兩個相對稱的種子，有時一個果實只有一個種子(稱為圓豆)。果肉與種子間隔著內果皮與銀皮。咖啡原料所指的生豆就是咖啡的種子。

(二)、咖啡果實的調製

咖啡果實採收後，必須將果實的外果皮與果肉去除，並除掉包覆種子周圍的薄膜。取出的種子一般稱為「生豆」。100公斤的咖啡果實經調製後約可獲得20～23公斤的咖啡生豆。目前的咖啡果實調製法有自然乾燥法、水洗法。

1. 自然乾燥法

此種咖啡乾燥方法所需成本少，利用日曬乾燥咖啡果實。以往世界上的咖啡生產果都用此方法調製咖啡果實。但自然乾燥法會因氣候變化受到影響，而且此方法生產的咖啡豆容易混雜瑕疵豆及雜質。目前生產阿拉比卡咖啡的生產國都已改用水洗法調製咖啡果實，只有巴西、伊索比亞、巴拉圭、葉門等國仍用自然乾燥法調製咖啡果實。

自然乾燥法是將採收後的咖啡果實，鋪放在日照充分的曬豆場，利用自然陽光曝曬乾燥，並需時常翻攪以達到果實乾燥平均的狀態。果實成熟度會影響乾燥的速度，成熟紅色的果實乾燥天數較短，約曝曬一星期果實會變黑，外果皮與果肉容易取下來，再利用去殼機去除外咖啡果實的果皮與果肉。曬乾的咖啡生豆含水量約在11～12％。

如果沒有乾燥機，咖啡種子也可以利用日曬自然降低生豆含水量。

2. 水洗法

水洗法須要利用設備來完成咖啡果實的調製。是首先將採收後的咖啡果實利用蓄水槽去除雜質。再以果肉去除機去除咖啡果實的外果皮與果肉，然後以發酵槽去除包覆種子的黏膜，並以水洗槽分離質量硬實的咖啡生豆與質量輕的咖啡生豆，此時可以用自然日曬或乾燥機降低生豆含水量至12～13％，最後用去殼機去掉內果皮。

在調製過程中可以去除掉咖啡果實採收時攙雜的雜質，並分離掉重量較輕的咖啡豆，調製出較高品質的咖啡豆。但是在調製過程中的發酵程序會影響咖啡豆的品質，所以水洗法調致咖啡相當費工，花費的成本也較高。另也有半水洗法調製咖啡，與水洗法的不同是未將咖啡果實放入發酵槽，直接將乾燥後的咖啡果實以去殼機去除外果皮與果肉。

咖啡果實經浸泡去除雜質後，以果肉去除機去除咖啡果實的外果皮與果肉。

咖啡果實去除外果皮與果肉後，進行脫去咖啡種子水份的步驟。

咖啡仁、咖啡豆乾燥可以利用乾燥機降低咖啡生豆含水量。

(三)、咖啡豆的選別

調製後的咖啡豆品質是影響販售價格的關鍵。咖啡豆的品質會受果實調製方法的影響。一般會因攙雜瑕疵豆與雜質而降低咖啡豆的品質，或是因發酵的瑕疵豆與未熟豆的存在也會影響日後咖啡豆的烘培品質。因此瑕疵豆的比例越低咖啡豆的品質越高。咖啡豆的品質也受到生產地區的海拔高度之氣溫與地形的影響，高海拔地區生產的咖啡果實有時間充分發育成熟，咖啡豆品質較高。國際上也以篩網的方法評估咖啡豆品質等級。

未經烘培的台灣咖啡豆與進口巴西咖啡豆色澤、外型不同。圖左為巴西咖啡豆，圖右為台灣咖啡豆。

台灣咖啡豆與進口咖啡豆外型不同。

咖啡烘培機設定的條件不同，烘培出的咖啡味道也不同。

咖啡烘培師的烘培技術好壞，對烘培出的咖啡味道影響很大。

表五、咖啡三大原種的用途比較

	阿拉比卡咖啡	羅布斯塔咖啡	利比亞咖啡
用途	單品咖啡如巴西山多士、哥倫比亞曼特寧、葉門摩卡、牙買加藍山等，都是屬於阿拉比卡優質咖啡豆。	多用做混合調配或即溶咖啡用。	較少使用，多用做混合調配或即溶咖啡用。

六、結語

近年來台灣咖啡在各地頗受好評，全台灣由北到南都有農民加入栽種的行列。有由台灣早期遺留的咖啡老樹果實做出的有機咖啡、農民有機栽培爭取有機認證的咖啡、嘉義與屏東原住民栽種的咖啡、一般農地或檳榔地改種的咖啡、企業介入契作的咖啡以及農會或合作社聯合種植的咖啡，有的只供應咖啡果實或生豆，有些則是以企業或休閒農場的方式自行生產烘焙，也有自創咖啡品牌的模式生產咖啡豆。台灣咖啡具有非常好的香氣，真正的台灣咖啡以淺焙方式烘焙會具有獨特的酸味，經過中焙的烘焙後此一獨特的酸味會趨向緩和，口味變的溫和。台灣咖啡的品質好壞取決於栽種地點的氣候條件、土壤肥力、病蟲害的防治等條件，會造成咖啡果實的種子結實硬度、大小、風味等差異，間接也影響烘培出的咖啡豆品質，當然這也受到烘焙技術的影響。因此好的栽培者、採後處理者、烘焙師以及企業與販售經營者都構成日後台灣咖啡永續經營的重要環節。

參考文獻

1. 王勝鴻. 2002. 果樹自給生產技術. 王家出版社. p.62-64. 台南.
2. 田口護. 2004. 咖啡大全. 積木文化出版. p.8-21. 台北.
3. 朱慶國. 1980. 台灣農家要覽. 財團法人豐年社. p.719-723. 台北
4. 楊致福. 1951. 台灣果樹誌. 台灣省農業試驗所嘉義農業試驗分所. p.209-217. 嘉義.
5. Duke, J. A. 1983. Handbook of Energy Crops. Unpublished.
6. Goto, Y. B. and E. T. Fukunaga. 1956. Where and how to stare a coffee orchard. University of Hawaii.
7. Page, P. E. 1984. Topical Tree Fruits for Australia. p.164-170. Queensland Government.Brisbane.
8. Williams, C. N., W. Y. Chew, and J. H. Rajaratnam. 1980. Tree and Field Crops of the Wetter Regions of the Tropics. p.60-68. Longman Group Ltd . Hong Kong.

咖啡種原特性與利用
Coffee Germplasm and its Utilization

TARI LIB.
C005790
94.3.21

● 出版者：程永雄
● 出版機關：行政院農業委員會 農業試驗所 嘉義農業試驗分所
● 電話：05-2771341 ● 傳真：05-2773630
● 網址：www.caes.gov.tw ● 住址：嘉義市民權路2號
● 著者：程永雄 張淑芬 徐信次
● 美術設計印刷：澄石廣告視覺設計 (05)230-3333
● 出版日期：中華民國93年12月初版
● 定價：NT$ 150 元
● 展售處：

三民書局：台北市重慶南路一段62號 (02)2361-7511
五南文化廣場：台中市中山路2號 (04)2226-0330
新進圖書廣場：彰化市光復路177號 (04)725-2792
青年書局：高雄市青年一路141號 (07)332-4910

● GPN：100930506
● ISBN：957-01-9909-1

ISBN 957-01-9909

定價 150元